



BAU KLAR

WIR RECHNEN. SIE BAUEN.

BauKlar Demo-Angebot

Projekt: Tiny House 37 m² – KfW 55

Dies ist ein unverbindliches Beispielangebot zur Demonstration des BauKlar-Formats.



1. Projekttitle & Anbieter

Projekt:

Energieeffizientes Tiny House – schlüsselfertige Modullösung mit 37 m² Wohnfläche

Ort:

Musterstraße 1, 12345 Beispielstadt

Energiestandard:

KfW 55 (optional KfW 40 oder Passivhaus möglich)

Bauweise:

Modulbauweise in Holzrahmenkonstruktion mit ökologischen Dämmstoffen

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).

Anbieter:

BauKlar

Angebots- & Planungspartner für nachhaltiges Bauen

info@bauklar.com | www.bauklar.com

2. Projektbezeichnung

Bei diesem Beispielangebot handelt es sich um ein kompaktes, energieeffizientes Tiny House in modularer Holzrahmenbauweise.

Das Gebäude ist als vollständig vorgefertigte Lösung konzipiert, bestehend aus zwei transportfähigen Modulen mit einer Gesamtwohnfläche von ca. 37 m².

Ziel ist es, ein nachhaltiges, sofort nutzbares und förderfähiges Wohngebäude mit minimalem Planungsaufwand bereitzustellen.

Der Aufbau, die Dämmwerte sowie die technische Ausstattung sind auf den Effizienzhaus-Standard **KfW 55** ausgelegt.

Optional sind Upgrades auf **KfW 40**, **KfW 40+** oder sogar Passivhausstandard möglich.

Einsatzmöglichkeiten des Projekts:

- Dauerhaftes Wohnen für Singles oder Paare
- Ferienhaus oder Wochenendhaus
- Nutzung als Büro, Gästedomizil oder Pflegeeinheit
- Integration in Siedlungen, Kleingartenanlagen oder urbane Hinterhöfe

Die kompakte Modulbauweise ermöglicht eine schnelle Lieferung und Montage sowie eine hohe Präzision bei der Fertigung.

Das Projekt erfüllt alle Voraussetzungen für eine mögliche KfW-Förderung in Verbindung mit einem zertifizierten Energieberater.

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).



BAU KLAR

WIR RECHNEN. SIE BAUEN

3. Projektgrundlagen

Berechnungs- & Angebotsbasis:

Dieses Beispielangebot basiert auf einem vollständig vorgefertigten Tiny House in Modulbauweise mit ca. 37 m² Wohnfläche (BGF ca. 45 m²).

Alle Preisangaben verstehen sich als Nettowerte (zzgl. gesetzlicher MwSt) ab Werk, ohne Fundament, Lieferung oder Aufbau vor Ort.

Normen und technische Grundlagen:

- Statik und Ausführung gemäß **DIN 1052 / Eurocode 5** (Holzbau)
- Energieeffizienz gemäß **KfW Effizienzhaus 55**, optional 40 / 40+
- Wärmeschutz gemäß **DIN 4108-2**
- Schallschutz gemäß **DIN 4109**
- Fenster: U-Wert $\leq 0,80$ W/m²K nach **DIN EN 673**
- Wandaufbau: U-Wert $\leq 0,17$ W/m²K
- Anforderungen an Luftdichtheit gemäß **EnEV / GEG 2023**

Wichtige Annahmen für das Beispielangebot:

- Standard-Aufstellfläche, flaches Grundstück
- Ohne Erdarbeiten, ohne Medienanschlüsse
- Ohne individuelle Sonderwünsche oder geänderte Raumaufteilung
- Ohne Inneneinrichtung (Möbel, Küche etc.)

Nicht enthalten (optional zubuchbar):

- Fundament (Bodenplatte oder Schraubfundamente)
- Innenausbau in Farbe / Tapeten / Fußbodenbelag
- Lüftung mit Wärmerückgewinnung (Aufpreis)
- Heizsystem (elektrisch oder Wärmepumpe)
- Lieferung / Kran / Aufbau

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).



BAU KLAR

WIR RECHNEN. SIE BAUEN

4. Raumaufteilung & Flächenberechnung

Das dargestellte Tiny House besteht aus zwei Modulen (Modulhaus 1 & 2), die jeweils vollständig vorgefertigt geliefert werden.

Die Gesamtwohnfläche beträgt ca. **37 m²**, die Bruttogrundfläche (BGF) liegt bei rund **45 m²**.

Die Aufteilung wurde so gestaltet, dass Wohnkomfort, Tageslichtnutzung und Energieeffizienz optimal miteinander harmonisieren.

Das Tiny House eignet sich für Einzelpersonen oder Paare als dauerhaftes Zuhause, Ferienhaus oder Ergänzungseinheit auf einem bestehenden Grundstück.

Aufteilung der Wohnfläche:

Raum	Modul	Fläche (m ²)
Wohn-/Essbereich	Modul 1	13,68
Schlafzimmer	Modul 1	10,5
Bad	Modul 1	4,07
Büro (oder Gästezimmer)	Modul 2	10,46
Verkehrsfläche	beide	~2,5
Gesamt (Wohnfläche)		37,0

Die Flächen basieren auf einer exemplarischen Grundrisslösung mit effizienter Raumaufteilung.

Grundriss und Architekturvisualisierung:

Zur besseren Veranschaulichung enthält dieses Angebot folgende Planungsunterlagen:

- *Grundrisse Modulhaus 1 & 2 (Maßstab 1:100)*
- *Ansichten Süd-West / Nord-West / Nord-Ost / Süd-Ost inkl. Schnitt A–A*
- *3D-Visualisierung zur Darstellung der Architektur (Stand März 2025)*

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).

Realisierter Referenzbau – April 2025

Das hier dargestellte Gebäude wurde bereits **erfolgreich in Deutschland** realisiert (Region: Rheinland-Pfalz).

Die Ausführung entspricht exakt dem in diesem Angebot gezeigten Beispiel – sowohl in Grundriss als auch Fassadenausführung.

Originalfoto vom Standort – Montage durch BauKlar Partnerteam, April 2025.

Dieses Angebot basiert somit **nicht auf einem Konzept**, sondern auf einem **real existierenden, praxiserprobten Projekt**.



Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).



BAU KLAR

WIR RECHNEN. SIE BAUEN

5. Bauweise & Technische Beschreibung

Das Gebäude wird in modularer Holzrahmenbauweise gefertigt.

Die Konstruktion ist für den Krantransport vorbereitet und ermöglicht eine schnelle und präzise Montage vor Ort.

Alle Bauteile entsprechen den Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 55 und erfüllen relevante deutsche und europäische Normen.

Außenwände (U-Wert ca. 0,17 W/m²K):

- Tragkonstruktion: KVH 60 × 120 mm
 - Dämmung: Steinwolle 160 mm, diffusionsoffen
 - Außenseite: OSB + Winddichtung + hinterlüftete Holzfassade (nordische Fichte, lasiert)
 - Innenseite: Installationsebene + Gipskartonplatte
 - Optional: Blower-Door-Test / Luftdichtheitszertifikat
-

Innenwände:

- Holzrahmen 60 × 80 mm
 - Schallschutzdämmung: Mineralwolle
 - Beplankung: Gipskarton (malerfertig vorbereitet)
-

Dachkonstruktion (U-Wert ca. 0,20 W/m²K):

- Dachform: Satteldach mit 25° Neigung
 - Aufbau: Sparren 80 × 200 mm
 - OSB, Dampfbremse, Zwischensparrendämmung
 - Optional: Gründach oder PV-Anlage
 - Außendeckung: Profilblech (Anthrazit) mit Dachrinne (Zink)
-

Fenster und Türen:

- Marke: **Schüco** (3-fach-Verglasung)
- U-Wert: ≤ 0,80 W/m²K

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).

- Sicherheitsstandard: RC2 optional
 - Farbton: Anthrazit RAL 7016 außen / Weiß innen
 - Außentüren: Aluminium mit Thermoeinsatz, optional Smart Lock
-

Technische Vorbereitung:

- Elektrik: Leerverrohrung mit Dosen, Vorbereitung nach Plan
- Lüftung: optional zentrale Pendellüftung mit WRG (z. B. LTM)
- Heizung: vorbereitet für Infrarotpaneele oder Split-Wärmepumpe
- Sanitär: Leitungsführung vorbereitet (Warm/Kalt, Abwasser, Entlüftung)

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).



BAU KLAR

WIR RECHNEN. SIE BAUEN

Panel for Modulhouse KfW 55

Außenwand
erstellt am 16.2.2025

Wärmeschutz

$U = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

GEG 2020/24 Bestand*: $U < 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

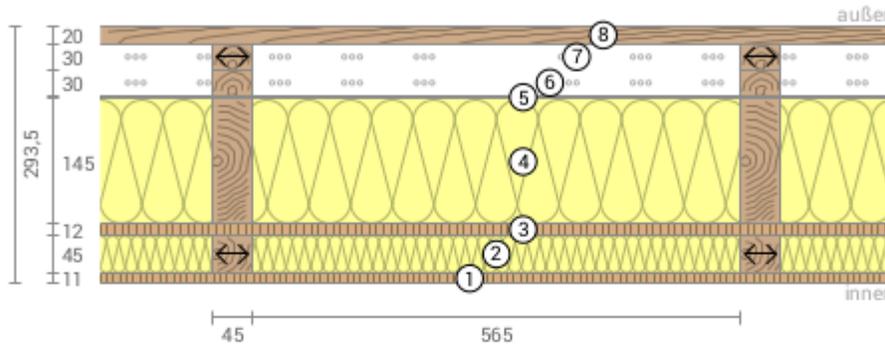


Feuchteschutz

Kein Tauwasser

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: 11
Phasenverschiebung: 8,3 h
Wärmekapazität innen: 24 kJ/m²K



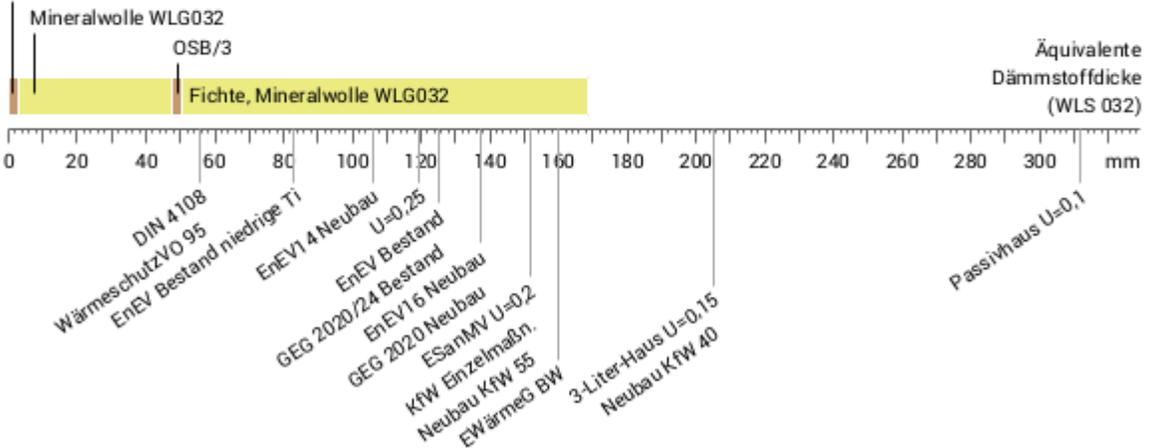
- ① OSB-Platte (11 mm)
- ④ Mineralwolle WLG032 (145 mm)
- ⑦ Hinterlüftung (30 mm)
- ② Mineralwolle WLG032 (45 mm)
- ⑤ Unterdeckbahn $sd=0,05\text{m}$
- ⑧ Profilholz (20 mm)
- ③ OSB/3 (12 mm)
- ⑥ Hinterlüftung (30 mm)

<-> Mit Pfeilen markierte (Balken-)Lagen verlaufen rechtwinklig zur Hauptachse.

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,032 W/mK.

OSB-Platte (DIN EN ISO 10456)



Raumluft: 20,0°C / 50%
Außenluft: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 18,7°C / -4,8°C

sd-Wert: 2,6 m

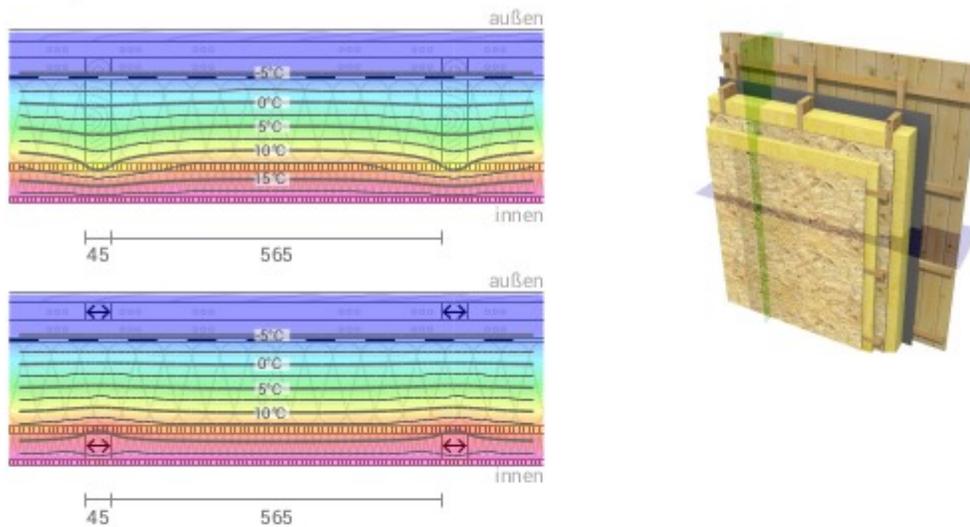
Dicke: 29,4 cm
Gewicht: 36 kg/m²
Wärmekapazität: 36 kJ/m²K

- GEG 2020/24 Bestand
- BEG Einzelmaßn.
- GEG 2023/24 Neubau
- DIN 4108

*Vergleich des U-Werts mit den Höchstwerten aus GEG Anlage 7 (GEG 2020-2024 Bestand); den techn. Mindestanforderungen für BEG Einzelmaßnahmen; 70% des U-Werts der Referenzausführung aus GEG 2023/2024 Anlage 1 (GEG Neubau); den R-Werten aus DIN 4108-2 Tabelle 3

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).

Temperaturverlauf



Links oben: Temperaturverlauf in der blauen Schnittebene (siehe rechte Abbildung). Links unten: Temperaturverlauf in der grünen Schnittebene.

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatur [°C]		Gewicht [kg/m ²]
				min	max	
	Wärmeübergangswiderstand*		0,250	18,7	20,0	
1	1,1 cm OSB-Platte (DIN EN ISO 10456)	0,130	0,085	18,2	19,0	7,2
2	4,5 cm Mineralwolle WLG032	0,032	1,406	10,0	18,7	0,8
	4,5 cm Fichte (7,4%)	0,130	0,346			1,5
3	1,2 cm OSB/3	0,130	0,092	9,3	13,1	7,4
4	14,5 cm Mineralwolle WLG032	0,032	4,531	-4,9	12,7	2,7
	14,5 cm Fichte (7,4%)	0,130	1,115	-4,5	9,7	4,8
5	0,05 cm Unterdeckbahn sd=0,05m	0,500	0,001	-4,9	-4,5	0,4
	Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,5	
6	3 cm Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
7	3 cm Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
8	2 cm Profilholz (Fichte/Tanne)			-5,0	-5,0	9,0
29,35 cm Gesamtes Bauteil			5,525			35,8

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 4108-3 für Feuchteschutz und Temperaturverlauf. Die Werte für die U-Wert-Berechnung finden Sie auf der Seite 'U-Wert-Berechnung'.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 18,7°C 18,9°C 19,0°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,8°C -4,5°C

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).

Feuchteschutz nach DIN 4108-3:2018 Anhang A

Dieser Feuchteschutznachweis ist nur bei **nicht klimatisierten** Wohn- oder wohnähnlich genutzten Gebäuden gültig.

Die Berechnung der **Trocknungsreserve wurde vom Benutzer deaktiviert**. Dies ist nur zulässig, wenn dieses Bauteil keine gefährdeten Holzbauteile enthält.

Bitte beachten Sie die Hinweise am Ende dieser Feuchteschutzberechnungen.

#	Material	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	sd [m]	ρ [kg/m ³]	T [°C]	ps [Pa]	$\sum sd$ [m]
	Wärmeübergangswiderstand		0,250			19,02	2199	0
1	1,1 cm OSB-Platte (DIN EN ISO 10456)	0,130	0,085	0,33	650	18,69	2155	0,33
2	4,5 cm Mineralwolle WLG032	0,032	1,406	0,05	20	13,21	1518	0,38
3	1,2 cm OSB/3	0,130	0,092	3,6	620	12,85	1482	3,98
4	14,5 cm Mineralwolle WLG032	0,032	4,531	0,29	20	-4,84	407	4,27
5	0,05 cm Unterdeckbahn sd=0,05m	0,500	0,001	0,1	700	-4,84	407	4,37
	Wärmeübergangswiderstand		0,040					

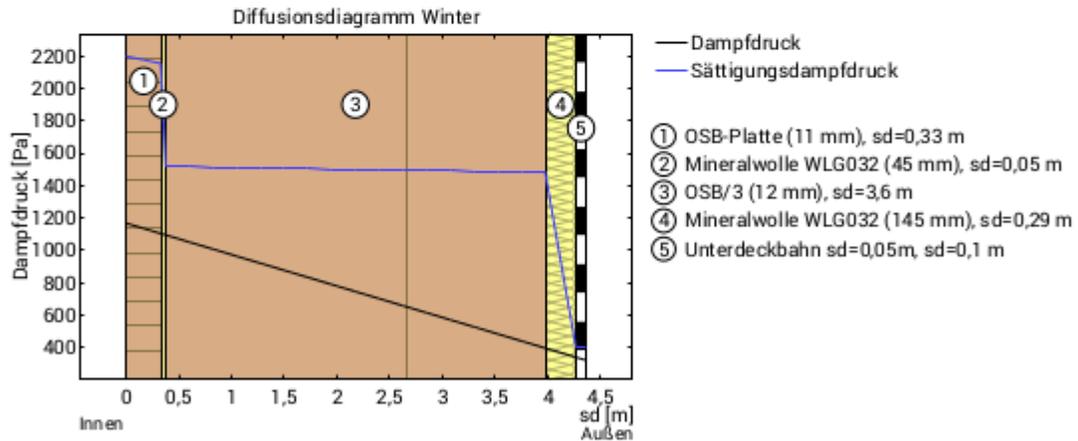
Temperatur (T), Dampfsättigungsdruck (ps) und die Summe der sd-Werte ($\sum sd$) gelten jeweils an den Schichtgrenzen.

Luftfeuchte an der Bauteiloberfläche

Die relative Luftfeuchtigkeit auf der raumseitigen Bauteiloberfläche beträgt 53%. Anforderungen zur Vermeidung von Baustoffkorrosion hängen von Material und Beschichtung ab und wurden nicht untersucht. ✓

Tauperiode (Winter)

Randbedingungen	
Dampfdruck innen bei 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit	$p_i = 1168 \text{ Pa}$
Dampfdruck außen bei -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit	$p_e = 321 \text{ Pa}$
Dauer Tauperiode (90 Tage)	$t_c = 7776000 \text{ s}$
Wasserdampf-Diffusionsleitkoeffizient in ruhender Luft	$\delta_0 = 2.0E-10 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{sPa})$
sd-Wert (gesamtes Bauteil)	$s_d = 4,37 \text{ m}$



Unter den angenommenen Bedingungen ist der untersuchte Querschnitt frei von Tauwasserbildung im Bauteilinneren. ✓

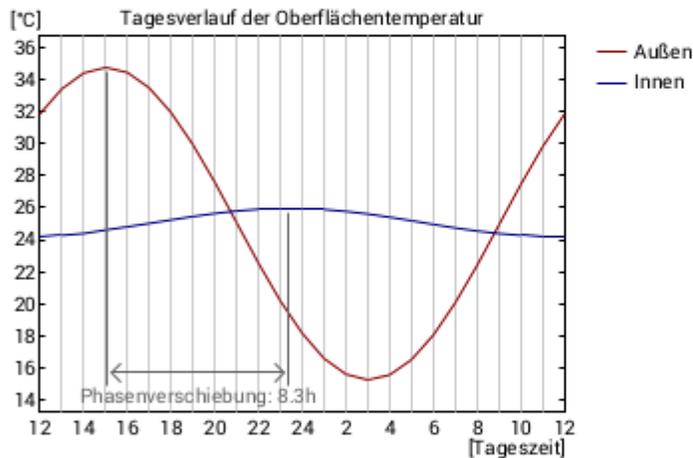
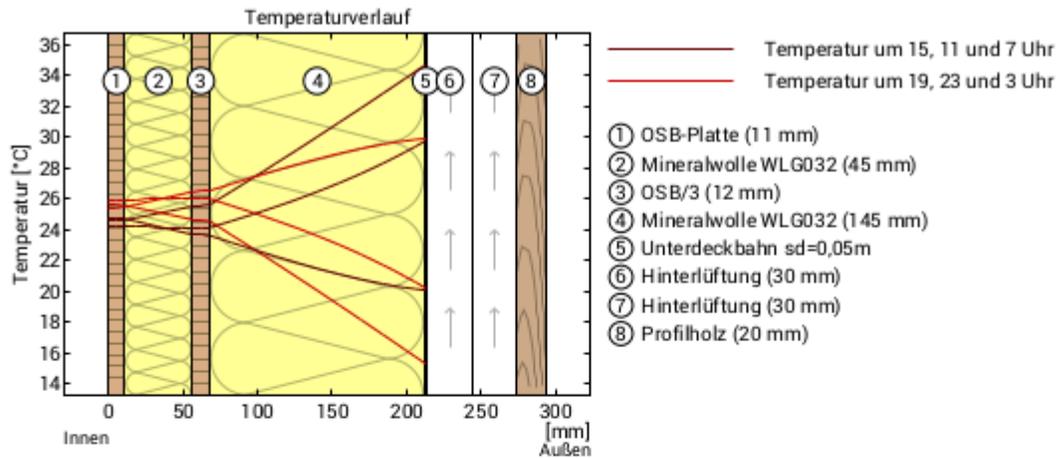
Verdunstungsperiode (Sommer)

Randbedingungen	
Dampfdruck innen	$p_i = 1200 \text{ Pa}$
Dampfdruck außen	$p_e = 1200 \text{ Pa}$
Sättigungsdampfdruck in der Tauwasserebene	$p_s = 1700 \text{ Pa}$
Dauer Verdunstungsperiode (90 Tage)	$t_{ev} = 7776000 \text{ s}$
sd-Werte bleiben unverändert.	

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	8,3 h	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	36 kJ/m ² K
Amplitudendämpfung**	11,1	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	24 kJ/m ² K
TAV***	0,090		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: $TAV = 1/\text{Amplitudendämpfung}$

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).

Dach KfW 55

Dachkonstruktion
erstellt am 16.2.2025

Wärmeschutz

$U = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

GEG 2020/24 Bestand*: $U < 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

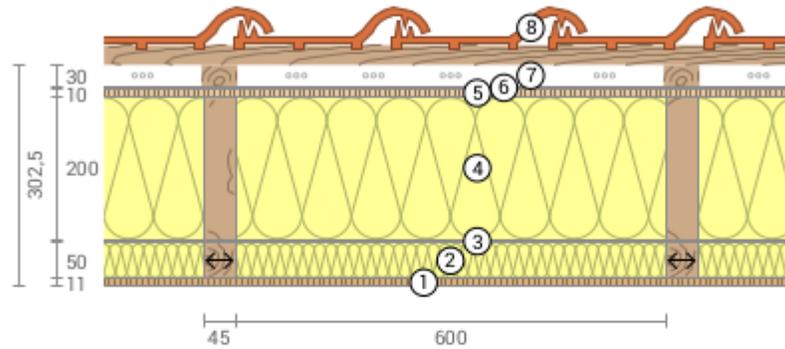


Feuchteschutz

Kein Tauwasser

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: 8,6
Phasenverschiebung: 7,6 h
Wärmekapazität innen: 18,4 kJ/m²K

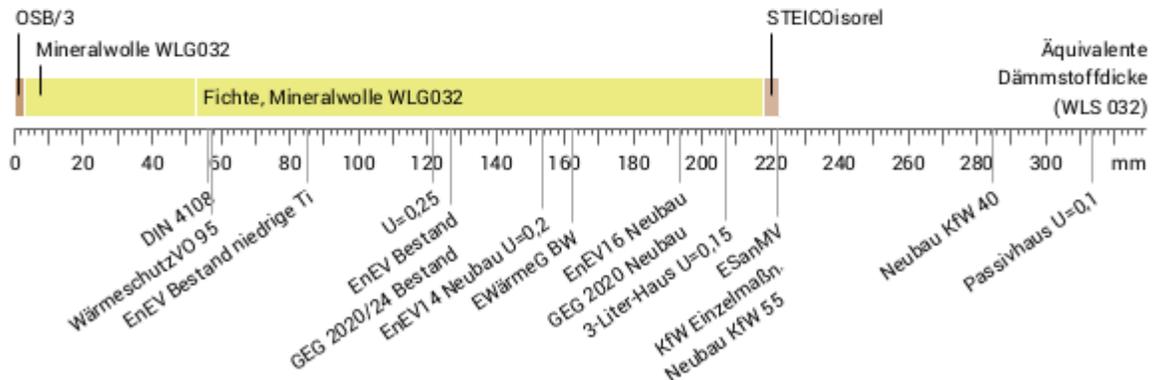


- ① OSB/3 (11 mm)
- ④ Mineralwolle WLG032 (200 mm)
- ⑦ Hinterlüftung (30 mm)
- ② Mineralwolle WLG032 (50 mm)
- ⑤ STEICOisorel (10 mm)
- ⑧ Dachsteine inkl. Lattung (103 mm)
- ③ Folie, PE
- ⑥ Unterdeckbahn $sd=0,1 \text{ m}$

<-> Mit Pfeilen markierte (Balken-)Lagen verlaufen rechtwinklig zur Hauptachse.

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,032 W/mK.



Raumluft: 20,0°C / 50%
Außenluft: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 18,9°C / -4,9°C

sd-Wert: 102,7 m

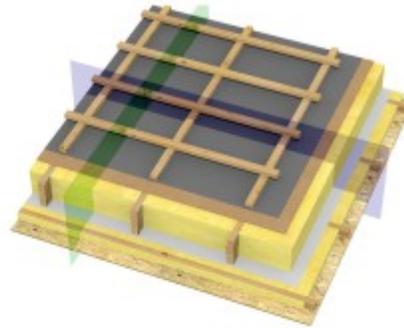
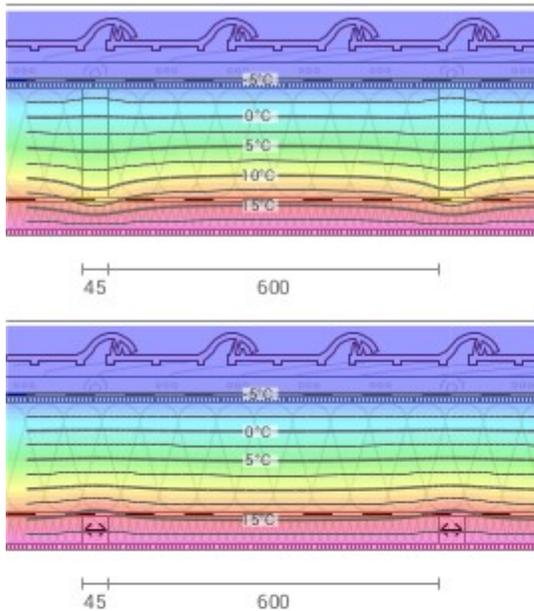
Dicke: 40,5 cm
Gewicht: 74 kg/m²
Wärmekapazität: 32 kJ/m²K

- GEG 2020/24 Bestand
- BEG Einzelmaßn.
- GEG 2023/24 Neubau
- DIN 4108

*Vergleich des U-Werts mit den Höchstwerten aus GEG Anlage 7 (GEG 2020-2024 Bestand); den techn. Mindestanforderungen für BEG Einzelmaßnahmen; 70% des U-Werts der Referenzausführung aus GEG 2023/2024 Anlage 1 (GEG Neubau); den R-Werten aus DIN 4108-2 Tabelle 3

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).

Temperaturverlauf



Links oben: Temperaturverlauf in der blauen Schnittenebene (siehe rechte Abbildung). Links unten: Temperaturverlauf in der grünen Schnittenebene.

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatur [°C]		Gewicht [kg/m ²]
				min	max	
	Wärmeübergangswiderstand*		0,250	18,9	20,0	
1	1,1 cm OSB/3	0,130	0,085	18,6	19,2	6,8
2	5 cm Mineralwolle WLG032	0,032	1,563	11,1	19,0	0,9
	5 cm Balken (7,0%)	0,130	0,385			
3	0,1 cm Folie, PE	0,400	0,003	11,1	14,2	0,9
4	20 cm Mineralwolle WLG032	0,032	6,250	-4,5	14,2	3,7
	20 cm Fichte (7,0%)	0,130	1,538			
5	1 cm STEICOisorel	0,070	0,143	-4,9	-3,5	2,3
6	0,05 cm Unterdeckbahn sd=0,1m	0,500	0,001	-4,9	-4,7	0,4
	Wärmeübergangswiderstand*		0,040			
7	3 cm Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
8	10,3 cm Dachsteine inkl. Lattung			-5,0	-5,0	51,5
40,55 cm Gesamtes Bauteil			7,149			74,4

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 4108-3 für Feuchteschutz und Temperaturverlauf. Die Werte für die U-Wert-Berechnung finden Sie auf der Seite 'U-Wert-Berechnung'.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 18,9°C 19,2°C 19,2°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,9°C -4,7°C

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).



BAU KLAR

WIR RECHNEN. SIE BAUEN

Fußboden KfW 55

Fußboden
erstellt am 16.2.2025

Wärmeschutz

$U = 0,19 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

GEG 2020/24 Bestand*: $U < 0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



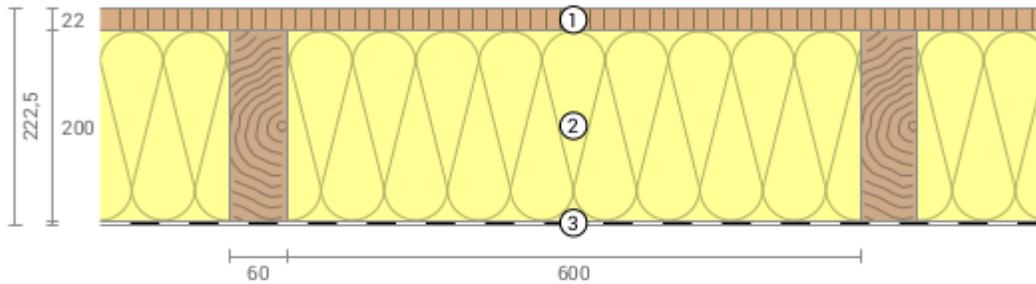
Feuchteschutz

Kein Tauwasser



Hitzeschutz

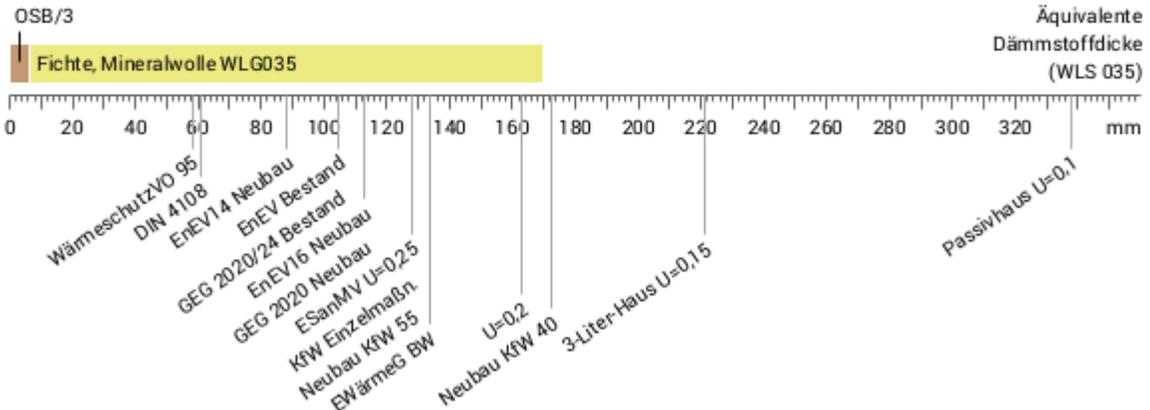
Temperaturamplitudendämpfung: 10
Phasenverschiebung: 6,6 h
Wärmekapazität innen: 30 kJ/m²K



- ① OSB/3 (22 mm)
- ② Mineralwolle WLG035 (200 mm)
- ③ Unterdeckbahn $sd=0,1 \text{ m}$

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/mK.



Raumluft: 20,0°C / 50%
Unbeheizter Raum: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 17,8°C / -4,8°C

sd-Wert: 3,8 m

Dicke: 22,2 cm
Gewicht: 26 kg/m²
Wärmekapazität: 40 kJ/m²K

- GEG 2020/24 Bestand
- BEG Einzelmaßn.
- GEG 2023/24 Neubau
- DIN 4108

*Vergleich des U-Werts mit den Höchstwerten aus GEG Anlage 7 (GEG 2020-2024 Bestand); den techn. Mindestanforderungen für BEG Einzelmaßnahmen; 70% des U-Werts der Referenzausführung aus GEG 2023/2024 Anlage 1 (GEG Neubau); den R-Werten aus DIN 4108-2 Tabelle 3 Seite 1

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).

Feuchteschutz

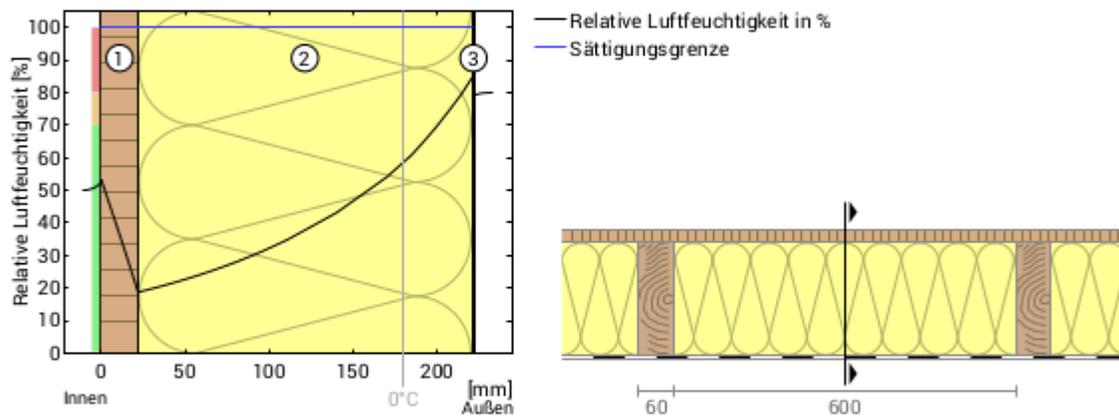
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt:
innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m ²] [Gew.-%]	Gewicht [kg/m ²]
1	2,2 cm OSB/3	3,30	-	13,6
2	20 cm Mineralwolle WLG035	0,20	-	3,6
	20 cm Fichte (9,1%)	10,00	-	8,2
3	0,05 cm Unterdeckbahn sd=0,1m	0,10	-	0,4
	22,25 cm Gesamtes Bauteil	3,80	0	25,8

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 17,8 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 57% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



- ① OSB/3 (22 mm) ② Mineralwolle WLG035 (200 mm) ③ Unterdeckbahn sd=0,1m

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

6. Kalkulation – Preisübersicht nach Leistungspositionen

Die nachfolgende Übersicht enthält die voraussichtlichen Baukosten für das dargestellte Projekt.

Alle Preise verstehen sich **netto ab Werk**, exklusive Fundament, Lieferung, Aufbau oder Anschlussarbeiten.

Angebot gültig für den Baustandard **KfW 55**, basierend auf einem realisierten Modulbauprojekt (April 2025).

Leistungsposition	Einheit	Menge	Einzelpreis (€)	Gesamt (€)
1. Wand- und Dachelemente	m ² BGF	45,00	450,00	20.250,00
2. Fenster & Außentüren (Schüco, 3-fach, RC2 opt.)	pauschal	—	—	3.000,00
3. Fassade (nordische Fichte, lasiert, inkl. UK)	m ²	70,00	40,00	2.800,00
4. Innenwände & Beplankung	pauschal	—	—	1.400,00
5. Elektro-Leerrohrsystem mit Dosen	pauschal	—	—	850,00
6. Sanitär-Leitungen (Kalt/Warm, Abfluss)	pauschal	—	—	750,00
7. Vorbereitung für Heizung & Lüftung	pauschal	—	—	650,00
8. Dachentwässerung (Zink, Fallrohr, Rinne)	lfm	14,00	35,00	490,00
9. Zeichnungen & Angebotsunterlagen	pauschal (Demo)	—	—	0,00
Zwischensumme netto				30.190,00
zzgl. 19% MwSt				5.736,10
Gesamtpreis brutto				35.926,10

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).



BAU KLAR

WIR RECHNEN. SIE BAUEN

Hinweis:

Das Angebot basiert auf Standardausstattung. Aufpreise können anfallen bei:

- höherem KfW-Standard (z. B. 40 / 40+),
- Premium-Fenstern / Fassadenverkleidung,
- zusätzlicher Technik wie WRG oder PV-Anlage.

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).



BAU KLAR

WIR RECHNEN. SIE BAUEN

7. Zahlungsplan – Aufteilung nach Projektphasen (inkl. MwSt)

Zahlungsstufe	Zeitpunkt	Betrag (brutto)	Anteil (%)
1. Anzahlung	bei Auftragserteilung & Vertragsunterzeichnung	10.777,83 €	30 %
2. Produktion / Vorfertigung	nach Freigabe der finalen Werkplanung	14.370,44 €	40 %
3. Restzahlung	spätestens 5 Werktage vor Lieferung	10.777,83 €	30 %
Gesamtbetrag (brutto)		35.926,10 €	100 %

Die Preise verstehen sich **inkl. 19% gesetzlicher Mehrwertsteuer**. Zahlungsplan kann auf Wunsch angepasst werden (z. B. Ratenzahlung).

Hinweis:

Die Produktion beginnt **erst nach Eingang der 1. und 2. Rate**.

Änderungen in der Ausstattung oder Terminverschiebungen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung.

Die Montage vor Ort sowie Fundament und Anschlüsse sind nicht Teil dieses Zahlungsplans.

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).



BAU KLAR

WIR RECHNEN. SIE BAUEN

8. Bau- und Lieferzeitplan

Die untenstehenden Angaben dienen als **Richtwerte** für ein Projekt mit ähnlicher Komplexität und Größe (2 Modulen, ca. 37 m², Standardausstattung, KfW 55).

Phase	Beschreibung	Dauer (Kalendertage)
1. Vertragsabschluss & Anzahlung	Auftragserteilung, technische Klärung, Zahlungsfreigabe	3–5 Tage
2. Werkplanung & Freigabe	Erstellung der Produktionsunterlagen, Abstimmung mit Kunde	5–7 Tage
3. Vorfertigung Modul 1 & 2	Konstruktion der Holzrahmen, Dämmung, Fassade, Fenstermontage	10–14 Tage
4. Elektro- & Sanitär-Vorinstallation	Kabel, Dosen, Sanitäranschlüsse vorbereitet im Werk	2–3 Tage
5. Innenausbau (Trockenbau & Voranstrich)	Gipskarton, gespachtelt, ggf. gestrichen	2–4 Tage
6. Qualitätskontrolle & Verpackung	Sichtprüfung, Transportvorbereitung	1–2 Tage
7. Lieferung & Montage vor Ort	Transport mit Tieflader, Kran, Aufstellen, Verschraubung	1 Tag

Gesamtdauer ab Freigabe: ca. 25–40 Kalendertage

Die durchschnittliche Bauzeit für ein Projekt dieser Art beträgt 4–6 Wochen, gerechnet ab technischer Freigabe und Eingang der 2. Zahlungsstufe. Die tatsächliche Lieferzeit kann je nach Auslastung, Sonderwünschen und Wetterlage variieren.

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).

9. Hinweise & rechtliche Angaben

1. Unverbindlichkeit:

Dieses Angebot stellt **keine rechtsverbindliche Kalkulation** dar, sondern dient zur **Veranschaulichung und Vorplanung** auf Basis eines realisierten Beispielprojekts.

2. Gültigkeit:

Die im Angebot genannten Preise und Inhalte sind **30 Tage ab Ausstellungsdatum** gültig. Danach kann eine Aktualisierung erforderlich sein.

3. Änderungsvorbehalt:

Technische Anpassungen, Materialänderungen oder Preisabweichungen infolge von Lieferengpässen, Marktveränderungen oder Kundenwünschen sind vorbehalten.

4. Förderprogramme (z. B. KfW):

Für eine **KfW-Förderung** ist die Einbindung eines **zertifizierten Energieberaters** sowie die Einhaltung der Antragsverfahren **vor Baubeginn** zwingend erforderlich. Dieses Dokument ersetzt **nicht die Nachweise nach GEG**.

5. Leistungsumfang:

Dieses Angebot umfasst die **vorbereitete Modulproduktion**.

Nicht enthalten sind:

- Fundament (z. B. Bodenplatte oder Schraubfundament)
- Lieferung & Kranmontage vor Ort
- Elektroanschluss, Wasser, Abwasser, Heizung
- Behördenleistungen (Genehmigung, Vermessung etc.)

6. Planungsstatus:

Dieses Dokument ersetzt **keine Architektenleistung** oder Bauanzeige. Eine individuelle Werk- oder Eingabeplanung erfolgt im Rahmen eines separaten Auftrags.



10. Kontakt & Impressum

Angebotsdienst:

BauKlar – Professionelle Angebots- & Kalkulationsunterlagen für den Hausbau

E-Mail: info@bauklar.com

Web: www.bauklar.com

Verantwortlich für den Inhalt:

BauKlar Angebotsservice

Projektbüro: Sofia / München

USt-ID: wird bei Beauftragung ausgewiesen

Geschäftsführer: auf Anfrage

Kundenkontakt:

+49 1525 2467731

Mo–Fr: 9:00–17:00 Uhr

Dieses Dokument wurde digital erstellt. Alle Daten wurden mit größter Sorgfalt verarbeitet, erheben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit ohne individuelle Projektanalyse.

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).



BAU KLAR

WIR RECHNEN. SIE BAUEN

Anhang - Projektunterlagen & Visualisierungen

Anlage A: Ausstattungsliste (Auszug)

Bauteil	Beschreibung
Außenwände	Holzrahmen, Steinwolle 160 mm, OSB + Holzfassade
Fenster	Schüco Living 82, 3-fach-Verglasung, RC2 optional
Außentüren	Alu Thermotür RAL 7016, optional Smart-Lock
Innenwände	Gipskarton, gespachtelt, streichfähig
Dachdeckung	Profilblech anthrazit + Zinkrinne
Elektro	Leerrohre + Dosen laut Plan
Sanitär	Warm/Kalt/Abwasser vorbereitet
Heizung	vorbereitet für Infrarotpaneele / Wärmepumpe

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).



BAU KLAR

WIR RECHNEN. SIE BAUEN

Anlage B: Bauzeitenplan (Übersicht)

Phase	Dauer (Tage)
Werkplanung & Freigabe	5–7
Vorfertigung Modul 1 & 2	10–14
Innenausbau Werk	3–5
Qualitätsprüfung & Versand	2–3
Lieferung & Montage	1
Gesamtzeit	ca. 25–40

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).

**BAU KLAR**

WIR RECHNEN. SIE BAUEN

Anlage C: Visualisierungen & Referenzbilder

- Grundrisse Modul 1 & 2 (Maßstab 1:100)
- Ansichten Süd-West, Nord-West, Nord-Ost, Süd-Ost
- Schnittzeichnung A–A
- 3D-Rendering mit Holzfassade
- Foto vom realisierten Projekt (April 2025)

Alle Anlagen dienen der Veranschaulichung und sind urheberrechtlich geschützt.



Irakli Lomidze

Founder & CEO

BauKlar.com / KOHI BG EOOD

E-Mail: info@bauklar.com

Telefon: +49 1525 2467731

WhatsApp: +359 87 686 2165

Web: www.bauklar.com | www.kohi.bg

"WIR RECHNEN. SIE BAUEN."

Hinweis: Die in unseren Unterlagen enthaltenen Angaben und Berechnungen dienen ausschließlich der Vorabinformation. Sie ersetzen keine amtliche Prüfung durch einen Energieberater oder Architekten. Bauherren tragen die Verantwortung für die endgültige Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (GEG, KfW).



BAU KLAR

WIR RECHNEN. SIE BAUEN